

⑤1

Int. Cl.: A 24 c, 5/00

BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

DEUTSCHES PATENTAMT



⑤2

Deutsche Kl.: 79 b, 21/01



⑩

# Offenlegungsschrift 2017 360

⑪

Aktenzeichen: P 20 17 360.8

⑫

Anmeldetag: 11. April 1970

⑬

Offenlegungstag: 28. Oktober 1971

Ausstellungsriorität: —

⑩

Unionspriorität

⑪

Datum: —

⑫

Land: —

⑬

Aktenzeichen: —

⑭

Bezeichnung: Verfahren und Maschine zum Herstellen von stabförmigen Artikeln der tabakverarbeitenden Industrie

⑮

Zusatz zu: —

⑯

Ausscheidung aus: —

⑰

Anmelder: Hauni-Werke Körber & Co KG, 2050 Hamburg

Vertreter gem. § 16 PatG: —

⑲

Als Erfinder benannt: Greve, Heinz, 2050 Hamburg

Benachrichtigung gemäß Art. 7 § 1 Abs. 2 Nr. 1 d. Ges. v. 4. 9. 1967 (BGBl. I S. 960): —

Bergedorf, den 1. April 1970  
Patent A/Sch

Stichwort: KDF-Mengenregelung - Hauni-Akte 1103

Verfahren und Maschine zum Herstellen von stabförmigen Artikeln der tabakverarbeitenden Industrie

---

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Herstellen von stabförmigen Artikeln der tabakverarbeitenden Industrie wie Filterstäbe oder dergleichen aus mehreren Komponenten, und zwar aus einer Hauptkomponente und mindestens einer Zusatzkomponente zum Behandeln der Hauptkomponente, bei dem die Komponenten zusammengeführt und zu einem Strang geformt werden, der in Stäbe vorgegebener Länge zerschnitten wird.

Die Erfindung betrifft außerdem eine Maschine zum Herstellen von stabförmigen Artikeln der tabakverarbeitenden Industrie wie Filterstäbe oder dergleichen aus mehreren Komponenten zum Ausüben des erfindungsgemäßen Verfahrens, mit Mitteln zum Zuführen der Hauptkomponente sowie Mitteln zum Zuführen mindestens einer Zusatzkomponente, die eine Auftragvorrichtung zum Aufbringen der Zusatzkomponente auf die Hauptkomponente einschließt, einer Vorrichtung zum Formen der mit der Zusatzkomponente versehenen Hauptkomponente zu einem Strang und Schneidmitteln zum Zerschneiden des Stranges in Stäbe vorgegebener Länge.

Das Ausgangsmaterial für die Zigarettenfilterherstellung, das in Ballen angelieferte Filtertau, ist in seinem Aufbau sehr ungleichmäßig, d.h. es hat eine unterschiedliche Dichte bzw. weist pro Längeneinheit eine unterschiedliche Massenverteilung auf, die äußerlich in der Weise in Erscheinung tritt, daß einem Filtertauabschnitt mit starker Kräuselung ein weniger oder sehr mäßig gekräuselter Abschnitt folgt oder umgekehrt; diesem Unterschied der Kräuselung ist die Massenverteilung verhältnisgleich. Ohne besondere Maßnahmen gingen diese Unregelmäßigkeiten auch in die aus dem Filtertau erzeugten Filterstäbe ein und damit auch in die Filterstopfen der Filterzigaretten und würde bedeuten, daß die Zigaretten für den

Stw.: KDF-Mengenregelung - Hauni-Akte 1103  
Bergedorf, den 1. April 1970

Raucher einen sehr unterschiedlichen Zugwiderstand haben.

Um dem vorzubeugen und das Filtertau zu vergleichmäßigen, ist es bekannt, das Filtertau zu strecken und auf diese Weise seine Dichte im Sinne einer Homogenisierung zu verändern.

Bei einer bekannten Filterherstellmaschine (DDR-Patentschrift Nr. 61 974/79b, 24) wird der Filterstrang durch ein Prüfmittel überwacht und die Änderungen seiner Dichte gemessen und in Abhängigkeit von den gewonnenen Meßwerten durch Steuermittel das Strecken des Filtertaus gesteuert, der Streckungsgrad des letzteren also bestimmt. Hierbei wird die Dichte des unumhüllten Filterstranges entweder durch Messen seines auf eine Längeneinheit bezogenen Luftwiderstandes (Zugwiderstandes) ermittelt oder auf dem Wege über seine auf eine Längeneinheit bezogene Durchlässigkeit von Beta-Strahlen.

Das Messen des Zugwiderstandes, gleichgültig, ob dabei die Messung am Strang oder am einzelnen Filterstab vorgenommen wird, erfordert lufttechnisch gesehen sehr präzise arbeitende Apparaturen, die bei geringfügigen maschinellen Fehlern, z.B. kleinen Undichtigkeiten, fehlerhafte Meßergebnisse liefern, was eine Fehlsteuerung der die Strangkomponenten zuführenden und bemessenden Mittel zur Folge haben kann.

Die Ermittlung der Dichte des Filterstranges durch Prüfen seiner Strahlungsdurchlässigkeit bietet den Vorzug, daß damit sehr reaktionsschnelle Regelungen zur Bemessung der Strangkomponenten gebaut werden können, erfordert wegen der Radioaktivität der Strahlungsquelle aber besondere Sicherheitsvorkehrungen und entsprechende Vorsicht von Seiten des Bedienungspersonals der Maschine.

Der Erfindung obliegt die Aufgabe, Filterstäbe auf einem anderen Wege mit größtmöglicher Gleichmäßigkeit im Aufbau, d.h. mit über die gesamte Länge gleichmäßiger Dichte der Hauptkomponente und gleichmäßiger Verteilung der Zusatzkomponente(n) herzustellen. Diese Aufgabe ist erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß selbsttätig Stäbe aus der laufenden

Stw.: KDF-Mengenregelung - Hauni-Akte 1103  
Bergedorf, den 1. April 1970

Produktion entnommen und gewogen werden und in Abhängigkeit von dem Wiegeergebnis die je Zeiteinheit zugeführte Menge wenigstens einer in dem nachfolgend zu bildenden Strang enthaltenen Komponente selbsttätig bemessen wird.

Da das Filtertau mengenmäßig den Hauptbestandteil des Filterstranges ausmacht und außerdem jene Komponente ist, welche in dieser Beziehung den größeren Schwankungen unterworfen ist, kommt es in erster Linie darauf an, dieses zu regeln; das erfolgt am günstigsten durch Variierung seiner Dichte.

Ausgehend von dem bekannten Verfahren, bei dem das Filtertau von einem Vorrat zugeführt, zur Änderung seiner Dichte gestreckt und zu einem Filterstrang geformt wird, ist in weiterer Ausgestaltung des erfindungsgemäßen Verfahrens vorgesehen, daß abhängig von dem Wiegeergebnis das Strecken des Filtertaus gesteuert wird.

Auch bei guter Regelung des Filtertaus lassen sich Schwankungen der pro Zeiteinheit zugeführten Menge aus technologischen und maschinellen Gründen nicht ganz ausschließen, z.B. schwankt dessen Breite in gewissen Grenzen, so daß in die Besprühvorrichtung zum Aufbringen des Weichmachers ein Filtertauband von unterschiedlicher Breite eingefahren und dort besprüht wird und demzufolge die pro Längeneinheit Filtertau auf dieses aufgebrachte Weichmachermenge ebenfalls schwankt und somit auch die Dichte bzw. das Gewicht des daraus hergestellten Filterstranges pro Längeneinheit. Solche Schwankungen treten z.B. auch infolge durch Temperaturänderungen verursachte Viskositätsschwankungen des Weichmachers auf, wodurch die auf das Filtertau pro Längeneinheit gesprühte Weichmachermenge ebenfalls differieren kann. Auch aus rein maschinellen Gründen, beispielsweise bei Abnutzung der Borsten der Bürstentrommel der Besprühvorrichtung, kann die gegen das Filtertau gesprühte Weichmachermenge und folglich auch die von dem Filtertau aufgenommene Menge schwanken. Damit diese unvermeidlichen Schwankungen bzw. Differenzen keinen Einfluß auf das Endprodukt, den Filterstab, haben, wird gemäß der weiteren Erfindung die Zusatzkomponente, der Weichmacher, auch ge-

Stw.: KDF-Mengenregelung - Hauni-Akte 1103  
Bergedorf, den 1. April 1970

regelt und in Abhängigkeit von dem Wiegeergebnis die je Zeiteinheit auf das Filtertau aufzubringende Zusatzkomponente bemessen.

Um bei jedem Wiegevorgang einen durchschnittlichen Istwert bzw. eine Aussage über einen größeren Filterstrangabschnitt und nicht bloß über einen einzelnen Filterstab und dem letzteren entsprechenden minimalen Strangabschnitt zu bekommen, werden die Filterstäbe nach einem weiteren Erfindungsmerkmal gruppenweise entnommen und gewogen. Das Entnehmen der Filterstäbe aus der laufenden Produktion sowie das Wiegen derselben geschieht am besten in regelmäßiger Folge, um eine ständige Folge von Istwerten zu erhalten und damit fortlaufend in den Strom der Komponenten regelnd eingreifen zu können. Wenn neben der Hauptkomponente auch die Zusatzkomponente geregelt werden soll, dann geschieht dies in weiterer Ausgestaltung des erfindungsgemäßen Verfahrens zweckmäßig in der Weise, daß mit der Zusatzkomponente versehene Gruppen Filterstäbe und gleich große, nicht mit der Zusatzkomponente versehene Gruppen Filterstäbe selbsttätig entnommen und getrennt gewogen werden und aus den beiden Wiegemeßwerten ein Differenzwert gebildet wird, welcher zum Steuern der je Mengeneinheit Filtertau aufzubringenden Zusatzkomponentenmenge dient.

Zum Ausüben des neuen Verfahrens ist nach der weiteren Erfahrung eine Maschine vorgesehen, die dadurch gekennzeichnet ist, daß ein Entnahmemittel zum Entnehmen von Stäben aus der laufenden Produktion und eine Wiegeeinrichtung zum Wiegen der entnommenen Stäbe vorgesehen sind, die Meßwertgeber einer Regelanordnung zum Regeln des Mengenverhältnisses der Komponenten sind, welche außerdem ein Stellglied zur Beeinflussung des Mengenverhältnisses der Komponenten aufweist. Soll hierbei zur Regelung des Mengenverhältnisses der Komponenten die Hauptkomponente Filtertau variiert werden, so sind wie üblich Mittel zum Zuführen des Filtertaus von einem Vorrat und zum Aufbereiten desselben vorgesehen, welche ein eine

Stw.: KDF-Mengenregelung - Hauni-Akte 1103  
Bergedorf, den 1. April 1970

Streckvorrichtung zum Verändern der Dichte des Filtertaus aufweisendes Stellglied einschließen, wobei nach der weiteren Erfindung die Wiegeeinrichtung mit einer Steueranordnung der Streckvorrichtung verbunden ist. Soll dagegen zur Regelung des Mengenverhältnisses der Komponenten die Zusatzkomponente Weichmacher variiert werden, so wird wie bekannt die Maschine mit einem Stellglied versehen, das eine Auftragvorrichtung zum Aufbringen der Zusatzkomponente aufweist, und nach einem weiteren Erfindungsmerkmal die Wiegeeinrichtung mit einer Steueranordnung der Auftragvorrichtung verbunden. Wenn im Sinne einer idealen Regelung des Komponentenmengenverhältnisses sowohl das Filtertau als auch der Weichmacher geregelt werden soll, so ist nach der Lehre der Erfindung in diesem Fall die Wiegeeinrichtung einerseits mit der Steueranordnung der Streckvorrichtung und andererseits mit der Steueranordnung der Auftragvorrichtung zu verbinden.

Um hinsichtlich der Massen- bzw. Gewichtsverteilung im Filterstrang eine zuverlässige Aussage zu erhalten, ist das Entnahmemittel zum Entnehmen von Gruppen von Filterstäben und Zuführen derselben zu der Wiegeeinrichtung ausgebildet. Damit die Regelanordnung in stetiger Folge von der Wiegeeinrichtung mit Istwerten gespeist wird, in regeltechnisch günstiger Weise also der von der Wiegeeinrichtung ausgehende Regelgrößenfluß zeitlich genau definiert ist, ist dem Entnahmemittel ein periodisch die Entnahme von Gruppen von Filterstäben auslösender Zeitgeber zugeordnet. Die Entnahmestelle für das Entnehmen der zu wiegenden Filterstäbe wird zweckmäßig an einem die Filterstäbe abführenden Förderer platziert, weil dort besonders einfach die Filterstäbe aus ihrer normalen Bewegungsbahn herausgelenkt werden können; vorzugsweise wird sie an der Ablegertrommel angeordnet, weil diese das Zwischenglied zwischen der stationären Zuführrinne und dem bewegten Abförderer bildet, an deren Peripherie Entnahmemittel und Wiegeeinrichtung direkt angeordnet werden können. Als Entnahmemittel selbst dienen gemäß der weiteren Erfindung pneumatische

Stw.: KDF-Mengenregelung - Hauni-Akte 1103  
Bergedorf, den 1. April 1970

Mittel zum Entfernen der Filterstäbe von dem Förderer in Verbindung mit einem Zähler zum Bestimmen der Anzahl der jeweils zu entnehmenden Filterstäbe, wodurch erstens ein schonendes Aussondern der zu wiegenden Filterstäbe erreicht und zweitens stets die vorgegebene Stückzahl gewogen wird; vorteilhaft sind als pneumatische Mittel von dem Zeitgeber gesteuerte, die Filterstäbe aus den Aufnahmen der Ablegertrömmel blasende Düsen vorgesehen, da diese besonders einfach bezüglich der Blasluft gesteuert werden können.

Zur Erzielung ausreichend genauer Wiegeergebnisse besteht die Wiegeeinrichtung am besten aus wenigstens einer Präzisionswaage mit elektrischem Ausgang. Im Falle, daß beide Komponenten geregelt werden sollen, umfaßt nach einem anderen Erfindungsmerkmal die Wiegeeinrichtung zwei Waagen, von denen die eine zum Wiegen von mit der Zusatzkomponente versehenen Filterstabgruppen und die andere zum Wiegen von nicht mit der Zusatzkomponente versehenen Filterstabgruppen angeordnet ist und deren Ausgänge mit einem Differenzenbildner verbunden sind, der mit der Steueranordnung der Auftragvorrichtung verbunden ist, wobei der Differenzenbildner über eine an einen Sollwertgeber angeschlossene Vergleichsstelle mit der Steueranordnung verbunden ist.

In weiterer Ausgestaltung der erfindungsgemäßen Maschine besteht die Streckvorrichtung aus zwei im Abstand voneinander angeordneten, antreibbaren Trommelpaaren, von denen mindestens einem Trommelpaar ein Antrieb mit veränderbarer Drehzahl als Steueranordnung zugeordnet ist, und ist als Auftragvorrichtung eine Dosierzvorrichtung vorgesehen, der ein Antrieb mit veränderbarer Drehzahl als Steueranordnung zugeordnet ist. Eine derartige Ausgestaltung der Stellglieder zum Eingreifen in das Mengenverhältnis der Komponenten ist relativ einfach in ihrer praktischen Ausführung und gewährleistet eine zuverlässige Funktion bezüglich des Regelvorganges.

Stw.: KDF-Mengenregelung - Hauni-Akte 1103  
Bergedorf, den 1. April 1970

Die Erfindung wird anhand von in den Zeichnungen dargestellten Ausführungsbeispielen im folgenden näher erläutert.

Es zeigen

Figur 1 die schematische Gesamtdarstellung einer gemäß der Erfindung ausgebildeten Filterherstellmaschine mit Mehrkomponentenregelung im Aufriß,

Figur 2 Teile des Entnahmemittels und der Wiegeeinrichtung sowie letzterer zugeordnete Elemente der Regelanordnung der Maschine nach Figur 1,

Figur 3 ein Prinzipschaltbild der Regelanordnung der Maschine sowie einer Steuerung zum Anfahren und Stillsetzen derselben,

Figur 4 das Aufbauschema des Steuergerätes eines Sollgliedes der Regelanordnung und

Figur 5 Teile des Entnahmemittels, die Wiegeeinrichtung sowie das Prinzipschaltbild der zugehörigen Regelanordnung einer Ausführungsform der erfindungsgemäßen Filterherstellmaschine mit Regelung nur einer Komponente.

Die Filterherstellmaschine besteht gemäß Figur 1 im wesentlichen aus Mitteln zum Zuführen und Aufbereiten der zum Erzeugen eines Filterstranges erforderlichen Komponenten, und zwar einer Hauptkomponente in Form eines Filtertaus und einer Zusatzkomponente in Form eines Weichmachers, z.B. Triazetin, einer Vorrichtung zum Formen der miteinander vereinigten Komponenten zu einem Filterstrang und zum Umhüllen des letzteren mit einem Umhüllstreifen, Schneidmitteln zum Zerschneiden des umhüllten Filterstranges in Filterstäbe und Fördermittel zum Abführen der Filterstäbe.

Diemitden übrigen Maschinensektionen baulich zu einer Einheit verbundenen Zuführ- und Aufbereitungsmittel umfassen bezüglich der Hauptkomponente einen Vorratsbehälter 1 mit einem Filtertauballen 2, einer Blasdüse 3 mit Gegenplatte 4, zu der das Filtertau 5 von dem Ballen 2 verläuft und von

Stw.: KDF-Mengenregelung - Hauni-Akte 1103  
Bergedorf, den 1. April 1970

welcher es mit Hilfe der Blasluft zu einer Bahn ausgebreitet wird, einer Umlenkrolle 6, einer weiteren Blasdüse 7 mit Gegenplatte 8, welche die gleiche Funktion wie die Blasdüse 3 und Gegenplatte 4 haben, und eine diesen nachgeordnete Streckvorrichtung 9. Die Streckvorrichtung 9 wird von zwei mit Abstand zueinander angeordneten Fördertrommelpaaren 11, 12 gebildet, von denen die Fördertrommeln des einen Paars 12 mit konstanter Drehzahl angetrieben werden und die Fördertrommeln des anderen Paars 11 hinsichtlich ihrer Drehzahl regelbar sind. Zu seinem Antrieb ist das Fördertrommelpaar 12 über einen Riementrieb, bestehend aus einer Zahnriemenscheibe 13, einem Zahnriemen 14 und einer Zahnriemenscheibe 15, mit einem Hauptantriebsmotor 16 der Maschine verbunden. Der Antrieb des zweiten Fördertrommelpaars 11 ist vom Antrieb des ersten abgeleitet; die Kraftübertragung wird von einer Zahnriemenscheibe 17, einem Zahnriemen 18, einer Zahnriemenscheibe 19 und einem stufenlos regelbaren Getriebe 21 gebildet. Zur Veränderung der Drehzahl des Fördertrommelpaars 12 der Streckvorrichtung 9 ist das Getriebe 21 hinsichtlich seines Übersetzungsverhältnisses verstellbar; zur Verstellung des Übersetzungsverhältnisses ist ein Elektromotor 22 vorgesehen, der mit einer Antriebswelle 23 des Getriebes 21 verbunden ist. Die Streckvorrichtung 9 ist Teil eines der Hauptkomponente Filtertau zugeordneten Stellgliedes der noch zu beschreibenden Regelanordnung, zu welchem auch die von einem Stelltrieb 91 gebildete Steueranordnung gehört. Zum Zuführen des Weichmachers und Aufbringen desselben auf das Filtertau 5 ist der Streckvorrichtung 9 eine Besprühvorrichtung 24 nachgeordnet. Die Besprühvorrichtung 24 weist einen Behälter 25 mit dem Weichmacher 26, eine Entnahmetrommel 27 zum Entnehmen des Weichmachers 26 aus dem Behälter 25 und eine Bürstentrommel 28 zum Abnehmen des Weichmachers 26 von der Entnahmetrommel 27 und nach oben Schleudern gegen das gestreckte Filtertau 5 auf. Der Antrieb der Bürstentrommel 28 ist vom Antrieb des Fördertrommelpaars 12 abgeleitet.

Stw.: KDF-Mengenregelung - Hauni-Akte 1103  
Bergedorf, den 1. April 1970

und erfolgt über eine Zahnriemenscheibe 29, einen Zahnriemen 31, eine Zahnriemenscheibe 32 und eine Magnetkupp lung 33. Als Antrieb für die Entnahmetrommel 27 dient ein Gleichstrommotor 30 in Verbindung mit einem Steuergerät 34 in der Form eines sogenannten MINISEMIS, der im einzelnen im Zusammenhang mit Figur 4 noch erläutert wird, und ein aus Kettenrädern 35, 36 und einer Kette 37 bestehender Kettentrieb. Die Besprühvorrichtung 24 und die aus dem Gleichstrommotor 30 sowie dem Steuergerät 34 bestehende Steueranordnung bilden das der Zusatzkomponente Weichmacher zugeordnete, zweite Stellglied der Regelanordnung der Maschine.

Für den Weitertransport des mit dem Weichmacher 26 versehenen Filtertaus 5 von der Besprühvorrichtung 24 zu einem Einlauftrichter 38 einer Strangform- und Umhüllungsvorrichtung 39 ist ein Fördertrommelpaar 41 angeordnet, dessen Antrieb vom Hauptantriebsmotor 16 über einen aus Zahnriemenscheibe 42, Zahnriemen 43 und Zahnriemenscheibe 44 bestehenden Riementrieb erfolgt.

Die Strangform- und Umhüllungsvorrichtung 39 umfaßt wie üblich neben dem Einlauftrichter 38 ein Formatwerkzeug 40, eine Umhüllstreifenbobine 45, Förder-, Umlenk- und Führungsrollen sowie eine Beleimvorrichtung 47 einschließende Zuführmittel für einen Umhüllstreifen 46, ein Formatband 48, welches über Umlenkrollen 49, 51, 52 geführt und von einer über Zahnriemenscheiben 54, 55 und Zahnriemen 56 mit dem Hauptantriebsmotor 16 verbundenen Trommel 53 angetrieben ist. Dem Formatwerkzeug 40 ist eine Plättvorrichtung 57 zum Pressen und Beheizen der Strangnaht nachgeordnet. Hinter einer Plättvorrichtung 57 schließt sich in Förderrichtung eines Filterstranges 50 zunächst ein üblicher Schneidapparat 58 an, der den Filterstrang 50 in Filterstäbe 60 vorgegebener Länge zerschneidet, und dann ein Förderer in Form einer Ablegertrommel 59, welche die aus dem Schneidapparat 58 kommenden Filterstäbe 60 übernimmt und sie an einen nicht dargestellten Abförderer übergibt, der sie beispielsweise einem Speicher oder einem Schrägenfüller zuführt.

Stw.: KDF-Mengenregelung - Hauni-Akte 1103  
Bergedorf, den 1. April 1970

Die Regelanordnung der Maschine zum Regeln sowohl der Hauptkomponente in Form des Filtertaus 5, als auch der Zusatzkomponente in Form des Weichmachers 26, umfaßt im wesentlichen ein Entnahmemittel 70 zum Entnehmen von Filterstäben 60 aus der laufenden Produktion und eine Wiegeeinrichtung 73 als Meßwertgeber, ein aus Streckvorrichtung 9 und einer Steueranordnung bestehendes Stellglied für das Filtertau 5, ein aus Besprühvorrichtung 24 und einer Steueranordnung bestehendes Stellglied für den Weichmacher 26 sowie einer Regel- und Steuereinheit 89.

Das an der Ablegertrömmel 59 placierte Entnahmemittel 70 besteht aus zwei Blasdüsen 62, 63 (Fig. 2), welche die Filterstäbe 60 aus Saugmulden 61 der als Saugfördertrömmel gestalteten Ablegertrömmel 59 blasen, aus zwei Magnetventilen 64, 65 sowie letzteren zugeordnete, noch zu beschreibende Zähler 132, 134 (Fig. 3). Die Blasdüse 62 ist durch Rohrleitung 66 mit dem Magnetventil 64, die Blasdüse 63 mittels Rohrleitung 67 mit dem Magnetventil 65 verbunden. Die Ventile 64, 65 liegen ihrerseits über eine sich gabelnde Rohrleitung 68 an der Druckseite eines Gebläses 69, dessen Saugseite über Rohrleitung 71 mit einem Steuerring 72 der Ablegertrömmel 59 und damit mit deren Saugmulden 61 verbunden ist.

Die ebenfalls an der Ablegertrömmel 59 angeordnete Wiegeeinrichtung 73 weist zwei elektronische Waagen 74, 75 auf, die als Präzisionswaagen ausgebildet sind und je einen Wiegebehälter 76 bzw. 77 besitzen. Die Waagen 74, 75 sind mit einem der Anordnung der Blasdüsen 62, 63 entsprechenden Abstand zueinander auf einem Schlitten 78 angeordnet, der auf einem Träger 79 hin- und herverschiebbar ruht. Als Antrieb für den Schlitten 78 ist ein Stellmotor 81 und ein aus Spindel 82 und Mutter 83 bestehendes Getriebe vorgesehen, von denen die Spindel 82 mit dem stationären Stellmotor 81 und die Mutter 83 mit dem ortsveränderlichen Schlitten 78 bewegungstechnisch eine Einheit bilden. Zwischen den beiden Waagen 74, 75

Stw.: KDF-Mengenregelung - Hauni-Akte 1103  
Bergedorf, den 1. April 1970

ist auf dem Schlitten 78 ein Sammelbehälter 84 für ausgeworfene Filterstäbe 60 placiert.

Der Schlitten 78 dient gleichzeitig als Träger für zwei Betätigungsselemente in Form eines auf seinem einen Ende angebrachten Schaltlineals 85 und eines an seinem anderen Ende auf der Spindelmutter 83 befestigten Schaltlineals 86 zum Betätigen der an der Bewegungsbahn des Schlittens 78 angeordneten Endschalter 87 und 88 zur Steuerung der Magnetventile 64, 65 des Entnahmemittels 70.

Das dem Filtertau 5 zugeordnete Stellglied umfaßt außer der beschriebenen Streckvorrichtung 9 eine Steueranordnung in Form des Stelltriebes 91. Der Stelltrieb 91 besteht gemäß Figur 1 aus dem bereits erwähnten Elektromotor 22, der Antriebswelle 23, einem bekannten, elektrischen Vergleichsglied 92, einem in die Steuertransmission zwischen Vergleichsglied 92 und Elektromotor 22 eingefügten Verstärker 90 mit eingebauten, bekannten Umpolmitteln, z.B. gepolten Relais, sowie einem auf der Antriebswelle 23 angeordneten Istwertgeber, einer Kondenserscheibe 93.

Das dem Weichmacher 26 zugeordnete Stellglied schließt außer der besprochenen Besprühhvorrichtung 24 eine Steueranordnung ein, welche von einem Gleichstrommotor 30 und einem Steuergerät 34 gebildet wird. Das Steuergerät 34 basiert hinsichtlich seines Aufbaus auf dem Prinzip der Semiduktorsteuerung und ist ein sogenanntes MINISEMI, wie es die Firma AEG vertreibt; sein bekannter, prinzipieller Aufbau ergibt sich aus Figur 4. Es besteht im wesentlichen aus einem Tachodynamo 34a, einem Gleichrichter 34b, einem Halbleiterstellglied 34c, einem Impulssteuergerät 34d sowie einem Verstärker 34e.

Die Regel- und Steuereinheit 89 ist über eine elektrische Leitung 94 mit dem Vergleichsglied 92 des Stelltriebes 91, über Leitung 95 sowohl mit der Magnetkupplung 33, und zwar direkt, als auch indirekt, nämlich über ein Schütz 96, mit dem Steuergerät 34, über Leitung 97 ebenfalls mit dem

Stw.: KDF-Mengenregelung - Hauni-Akte 1103  
Bergedorf, den 1. April 1970

Steuergerät 34, über ein zwei Leitungen 98a, 98b aufweisendes Kabel 98 mit dem Hauptantriebsmotor 16, über das drei Leitungen umfassende Kabel 99 mit einem Schaltpult 101, das einen Taster 102 zum Langsamfahren der Filterherstellmaschine, einen Taster 103 zum Schnellfahren der Maschine, einen Taster 104 zum Stillsetzen sowie einen Taster 105 zum Entnehmen von Proben aufweist, verbunden (Fig. 1, 2).

Gemäß Figur 1 ist die Regel- und Steuereinheit 89 ferner mittels elektrischer Leitungen 106, 107, 108 an die Wiegeeinrichtung 73 und mittels Leitungen 109, 111 an die Stellmagnete der Magnetventile 64 und 65 des Entnahmemittels 70 angeschlossen.

Der Aufbau der Regel- und Steuereinheit 89 ist in bezug auf ihre einzelnen Bauelemente und hinsichtlich der steuer- und regeltechnischen Verbindungen derselben aus dem Prinzipschaltbild der Figuren 2 und 3 ersichtlich. Der zur Regelanordnung gehörige Teil der Regel- und Steuereinheit 89 besteht, aufgegliedert nach einzelnen Steuerzweigen, aus folgenden Elementen. Der Steuerzweig der Magnetkupplung 33 und des dem Steuergerät 34 zugeordneten Schützes 96 weist einen Verstärker 112, einen Speicher 113 sowie zwei ODER-Glieder 114, 115 auf; der eine Steuerzweig des Stellmotors 81 umfaßt Schütz 116, Verstärker 117, Speicher 118, Schaltuhr 119 als Zeitgeber bzw. Auslöser für die Regelsvorgänge sowie den Endschalter 87, sein anderer Steuerzweig Schütz 121, Verstärker 122, Speicher 123 und Endschalter 88; der Steuerzweig des Magnetventils 64 schließt ein Verstärker 124, ODER-Glied 125, Speicher 126, ODER-Glieder 127, 128 sowie Verzögerungsglied 129, außerdem Speicher 131, Zähler 132 sowie Taster 105; der Steuerzweig des Magnetventils 65 enthält Verstärker 133, Zähler 134, Speicher 135 und Verzögerungsglied 136; den Zählern 132 und 134, die Teil des Entnahmemittels sind, ist ein Taktgeber 137 zugeordnet, der sie auf den Maschinentakt synchronisiert. Von den beiden von der Wiegeeinrichtung 73 ausgehenden Steuerzweigen schließt

Stw.: KDF-Mengenregelung - Hauni-Akte 1103  
Bergedorf, den 1. April 1970

gemäß Figur 2 der eine einen Differenzenbildner 138, eine Vergleichsstelle 139 sowie einen Sollwertgeber 141, der andere eine Vergleichsstelle 142 und einen Sollwertgeber 143 ein.

Der zur Steuerung für das Anfahren, Schnellfahren und Stillsetzen der Filterherstellmaschine gehörige Teil der Steuer- und Regeleinheit 89 umfaßt außer bereits erwähnten Steuerzweigen und Elementen der Regelanordnung die beiden Steuerzweige des Hauptantriebsmotors 16, von den der eine Schütz 144, Verstärker 145, Speicher 146, ODER-Glied 147 und die Taster 102, 104, der andere Steuerzweig Schütz 148, Verstärker 149, Verzögerungsglied 151, Speicher 152, ODER-Glied 153, Verzögerungsglied 154 sowie Taster 103 einschließt.

Arbeitsweise der Regelanordnung nach den Figuren 1 bis 4:  
Angenommen sei, daß die Filterherstellmaschine normal in Betrieb ist, also im Schnellgang fährt, und die Besprühvorrichtung 24 und Streckvorrichtung 9 arbeiten; in diesem Zustand befindet sich der Schlitten 78 in der in Figur 2 dargestellten Position.

Der die Regelung der Hauptkomponente Filtertau und der Zusatzkomponente Weichmacher auslösende Zeitgeber, die Schaltuhr 119, gibt in Abständen von bestimmter Dauer, z.B. jede halbe Stunde, ein Signal an den Speicher 118 ab. Jedes dieser Signale setzt den Speicher 118, so daß unter Vermittlung von Verstärker 117 und Schütz 116 der Stellmotor 81 eingeschaltet wird, der den Schlitten 78 auf dem Träger 79 in Richtung des Pfeiles 155 bewegt und damit den Wiegebehälter 76 der Waage 74 in Position unter die Blasdüse 62 bringt.

Bei Erreichen dieser Position betätigt das Schaltlineal 85 den Endschalter 87, der den Speicher 118 löscht, wodurch der Stellmotor 81 ausgeschaltet und somit Schlitten 78 stillgesetzt wird, und den Speicher 131 setzt, wodurch über ODER-Glied 125 und Verstärker 124 Magnetventil 64 im Sinne Öffnen betätigt und Blasdüse 62 mit Druckluft beaufschlagt wird,

Stw.: KDF-Mengenregelung - Hauni-Akte 1103  
Bergedorf, den 1. April 1970

welche die an ihr von der Ablegertrömmel 59 vorbeibewegten, aus mit Weichmacher 26 behandeltem Filtertau 5 gefertigten Filterstäbe 60 aus den Saugmulden 61 in den Wiegebehälter 76 bläst; die jeweilige Blasdauer der Blasdüse 62 und damit die Anzahl der dem Wiegebehälter 76 zugeführten, zu wiegenden Filterstäbe 60 wird von dem in Abhängigkeit vom Taktgeber 46 im Maschinentakt angetriebenen Zähler 132 bestimmt, der gleichzeitig mit der Blasdüse 62 von dem Endschalter 87 unter Vermittlung des Speichers 131 zur Wirkung gebracht wurde. Sobald der entsprechend der jeweils zu wiegenden Zahl Filterstäbe 60 entsprechend eingestellte Zähler 132 seinen Sollwert erreicht bzw. die vorgegebene Anzahl Filterstäbe abgezählt hat, löscht er erstens den Speicher 131, wodurch Magnetventil 64 umgeschaltet und Blasdüse 62 wirkungslos wird und das vom Speicher 131 an ihn gegebene Signal gelöscht wird, so daß er sich selbsttätig auf Null (Ausgangsstellung) zurückstellt; zweitens setzt der Zähler 132 im selben Zeitpunkt, in dem er den Speicher 131 löscht, den Speicher 123, wodurch über Verstärker 122 und Schütz 121 der Stellmotor 81 jetzt in entgegengesetztem Drehsinn eingeschaltet und über Spindel 82 und Spindelmutter 83 der Schlitten 79 in Richtung des Pfeiles 156 bewegt wird. Während der geschilderten Vorgänge werden die von der Maschine hergestellten anderen, d.h. von dem Entnahmemittel 70 nicht zum Wiegen entnommenen, Filterstäbe 60 von der Ablegertrömmel 59 dem nicht dargestellten Abförderer zugeführt.

Sowie der in Pfeilrichtung 156 sich bewegende Schlitten 78 in der in Figur 2 veranschaulichten Stellung anlangt, betätigt das Schaltlineal 86 den Endschalter 88; dieser löscht erstens Speicher 123, so daß über Verstärker 122 und Schütz 121 Stellmotor 81 ausgeschaltet und Schlitten 78 stillgesetzt wird, und löscht gleichzeitig zweitens über ODER-Glied 115 Speicher 113, wodurch das über Verstärker 112 an die Magnetkupplung 33 und das Schütz 96 gegebene Signal erlischt, so daß die Magnetkupplung 33 die Bürstentrommel 28 von ihrem

Stw.: KDF-Mengenregelung - Hauni-Akte 1103  
Bergedorf, den 1. April 1970

Antrieb abkuppelt und das Schütz 96 den Gleichstrommotor 30 sowie das ihm zugeordnete Steuergerät 34 ausschaltet; die Besprühvorrichtung 24 ist somit wirkungslos. Gleichzeitig setzt der Endschalter 88 über ODER-Glied 127 den Speicher 126 und mit der durch das Verzögerungsglied 136 bestimmten Verzögerung den Speicher 135. Der Speicher 126 betätigt unter Vermittlung von ODER-Glied 125 sowie Verstärker 124 den Stellmagneten des Magnetventils 64, welches öffnet, so daß die Blasdüse 62 mit Blasluft beaufschlagt wird und nun solange sämtliche von der Ablegertrommel 59 an ihr vorbeibewegten Filterstäben 60 aus deren Saugmulden 61 in den Sammelbehälter 84 bläst, bis Speicher 126 wieder gelöscht wird.

Der durch die Wirkung des Verzögerungsgliedes 136 verzögert gesetzte Speicher 135 betätigt erstens über den Verstärker 133 das Magnetventil 65 und zweitens den Zähler 134. Das Magnetventil 65 öffnet, so daß die Blasdüse 63 wirksam wird und die von der Ablegertrommel 59 herangeförderten Filterstäbe 60 in den Wiegebehälter 77 der Waage 75 bläst, und zwar so lange, bis der von dem Speicher 135 gleichzeitig mit dem Magnetventil 65 betätigte, in seiner Arbeitsweise, im Aufbau und in der Einstellung dem Zähler 132 völlig entsprechende Zähler 134 die an ihm eingestellte Anzahl Filterstäbe gezählt bzw. seinen Sollwert erreicht hat und den Speicher 135 löscht, wodurch das Magnetventil 65 über Verstärker 133 umgeschaltet und Blasdüse 63 wirkungslos wird. Gleichzeitig mit dem Löschen des Speichers 135 setzt der Zähler 134 über ODER-Glied 114 den Speicher 113 und löscht über Verzögerungsglied 129 und ODER-Glied 128 den Speicher 126.

Der Speicher 113 betätigt über Verstärker 112 die Kupplung 33 und das Schütz 96; erstere kuppelt die Bürstentrommel 28 wieder an ihren Antrieb und letzteres schaltet Gleichstrommotor 30 sowie Steuergerät 34 ein. Die Besprühvorrichtung 24 ist damit wieder in Aktion. Das mit Verzögerung erfolgende Löschen des Speichers 126 hat das Umschalten des Magnetventils 64 zur Folge, dieses sperrt die Rohrleitung 66.

Stw.: KDF-Mengenregelung - H<sub>e</sub>uni-Akte 1103  
Bergedorf, den 1. April 1970

zur Blasdüse 62 und letztere wird wirkungslos. Die erwähnte, von dem Verzögerungsglied 136 bewirkte Verzögerung ist hierbei so gewählt, daß die Blasdüse 62 erst dann abgeschaltet wird, wenn aus ordnungsgemäß besprühtem Filtertau 5 gefertigte Filterstäbe 60 bei ihr angelangt sind und der letzte aus unbesprühtem Filtertau 5 hergestellte Filterstab 60 von ihr in den Sammelbehälter 84 geblasen wurde.

Gleichzeitig mit den vom Zähler 134 ausgesandten Signalen für die vorerwähnten Vorgänge sendet dieser über Leitung 108 ein Signal an die beiden Waagen 74, 75 der Wiegeeinrichtung 73. In diesem Zeitpunkt liegen aufgrund der von der Regelanordnung durchgeföhrten Operationen in dem Wiegebehälter 76 eine bestimmte Anzahl Filterstäbe 60 aus mit Weichmacher 26 besprühtem Filtertau 5 und in dem Wiegebehälter 77 die gleiche Anzahl Filterstäbe 60 aus nicht mit Weichmacher 26 besprühtem Filtertau 5. Veranlaßt durch das besagte, vom Zähler 134 ausgesandte Signal geben die beiden Waagen 74, 75 die von ihnen gemessenen Gewichte der in ihren Wiegebehältern 76, 77 befindlichen Filterstabgruppen in Form von diesen Gewichten proportionalen Spannungen ab, welche Istwerte der ermittelten Filterstabgruppengewichte darstellen. Diese Istwerte werden dem Differenzenbildner 138 zugeführt, welcher einen Differenzwert daraus bildet, der an der Vergleichsstelle 139 mit dem entsprechend dem Sollgewicht der Filterstabgruppen eingestellten Sollwert des Sollwertgebers 141 verglichen wird, und der hierbei sich ergebende Vergleichswert bildet den neuen Sollwert für das Steuergerät 34, der letzterem über Leitung 97 übermittelt wird, und dieser neue Sollwert ist für das Steuergerät 34 nun so lange Sollwert und bestimmt die pro Mengeneinheit Filtertau 5 auf dieses aufgebrachte Weichmachermenge, bis die Schaltuhr 119 einen neuen Regelvorgang auslöst und durch die hierbei erfolgende Wägung neuer Filterstabgruppen ein neuer Sollwert für das Steuergerät 34 gebildet und ihm eingegeben wird. Entsprechend der jeweils ermittelten Differenz aus den Gewichten der beiden Filter-

Stw.: KDF-Mengenregelung - Hauni-Akte 1103  
Bergedorf, den 1. April 1970

stabgruppen aus besprühtem und nicht besprühtem Filtertau 5, die in besagtem neuen Sollwert zum Ausdruck kommt und ein Maß der auf das Filtertau 5 effektiv aufgebrachten Weichmachermenge darstellt, wird dann durch das Steuergerät 34 im Zusammenwirken mit dem Gleichstrommotor 30, welcher nach Maßgabe des ersten die Entnahmetrommel 27 der Besprühvorrichtung 24 schneller oder langsamer antreibt, die pro Mengeneinheit Filtertau auf dieses aufgebrachte Weichmachermenge einerseits entsprechend erhöht, wenn der im Differenzenbildner 138 gebildete Differenzwert beim Vergleich mit dem Sollwert zu klein war, und andererseits entsprechend vermindert, wenn dieser Differenzwert gegenüber dem Sollwert zu groß war.

Der von der Waage 75 der Wiegeeinrichtung 73 jeweils abgegebene Istwert, der ein Maß für das Istgewicht einer Filterstabgruppe aus nicht mit Weichmacher besprühtem Filtertau 5 darstellt, wird nicht nur - wie erläutert - dem Differenzenbildner 138 zugeleitet, sondern auch der Vergleichsstelle 142, wo er mit dem Sollwert des Sollwertgebers 143, der dem gewünschten Sollgewicht einer Filterstabgruppe aus nicht mit Weichmacher besprühtem Filtertau 5 entspricht, verglichen wird; der sich hierbei ergebende Vergleichswert bildet den neuen Sollwert für den Stelltrieb 91, welcher über Leitung 94 dessen Vergleichsglied 92 eingegeben wird. In Abhängigkeit von diesem neuen Sollwert und dem von der Kodierscheibe 93 in das Vergleichsglied 92 eingegebenen Istwert gibt das Vergleichsglied 92 ein Signal an den Verstärker 90 ab, welches positiv oder negativ ist, je nachdem, ob der Istwert den Sollwert oder der Sollwert den Istwert überwiegt, und der Verstärker 90 veranlaßt unter Vermittlung der ihm zugeordneten Umpolmittel den Elektromotor 22 mit der einen oder anderen Drehrichtung zu laufen, wobei die eine Drehrichtung das Vergrößern des Übersetzungsverhältnisses des Getriebes 21 zwecks Erhöhung des Streckungsgrades des Filtertaus (bei zu großem von der Waage 75 ermittelten Filterstabgruppengewicht) und die andere Drehrichtung eine Verkleinerung des besagten Übersetzungs-

Stw.: KDF-Mengenregelung - Hauni-Akte 1103  
Bergedorf, den 1. April 1970

verhältnisses zwecks Verminderung des Streckungsgrades des Filtertaus (bei zu kleinem von der Waage 75 gemessenen Filterstäbgruppengewicht) bedeutet. Der Elektromotor 22 ist dann jeweils solange im übersetzungsverhältnisverändernden Sinn in Aktion, bis der von der Kodierscheibe 93 dem Vergleichsglied 92 zugeführte Istwert mit dem von der Vergleichsstelle 142 kommenden Sollwert übereinstimmt. Ist Übereinstimmung erreicht, so erscheint am Ausgang des Vergleichsgliedes 92 kein Signal mehr und der Elektromotor 22 wird ausgeschaltet. Auf diese Weise wird somit bei jedem Regelvorgang der Streckungsgrad des Filtertaus 5 und damit die Dichte und das Gewicht pro Längeneinheit des neu zu bildenden Filterstranges in Abhängigkeit von dem durch die Waage 75 ermittelten Istgewicht einer Filterstabgruppe aus nicht besprühtem Filtertau 5 variiert. Da dies, wie erläutert, auch mit der Zusatzkomponente Weichmacher geschieht, wird ein sehr gleichmäßiges Endprodukt in Form homogener, über ihre ganze Länge gleiche Härte bzw. Festigkeit aufweisender Filterstäbe 60 erzielt.

Die mit der im vorangehenden besprochenen Regelanordnung kombinierte Steuerung, deren Aufgabe es ist, das beim Stillsetzen der Maschine notwendige Auswerfen des mit dem Weichmacher behandelten Filtertau- bzw. Strangabschnittes zu automatisieren und von der Besprühvorrichtung den Weichmacher nur dann auf das Filtertau aufsprühen zu lassen, wenn die Maschine ihren normalen Betriebszustand erreicht hat bzw. im Schnellgang fährt, arbeitet wie folgt:

Wenn der Taster 102 von der Bedienungsperson der Filterherstellmaschine gedrückt, die Maschine also im Sinne "Langsamfahren" betätigt wird, dann wird durch den Taster 102 der Speicher 146 gesetzt und unter Vermittlung von Verstärker 145 und Schütz 144 wird der Hauptantriebsmotor 16 eingeschaltet, der die Maschine im Langsamgang antreibt. Obwohl die Maschine angetrieben wird, ist die Besprühvorrichtung 24 unwirksam, weil in diesem Zustand durch die Magnetkupplung 33 die Bürsten-

Stw.: KDF-Mengenregelung - Hauni-Akte 1103  
Bergedorf, den 1. April 1970

trommel 28 von ihrem Antrieb abgekuppelt ist und außerdem das dem Gleichstrommotor 30 zum Antrieb der Entnahmetrommel 27 zugeordnete Steuergerät 34 unwirksam ist (Speicher 113 ist nicht gesetzt).

Gleichzeitig mit dem Speicher 146 wird von dem Taster 102 über ODER-Glied 127 der Speicher 126 gesetzt, wodurch über ODER-Glied 125 und Verstärker 124 das Magnetventil 64 des Entnahmemittels 70 betätigt wird, welches öffnet; über Rohrleitung 66 wird Blasdüse 62 mit Druckluft beaufschlagt; Blasdüse 62 bläst nun - solange der Betriebszustand "Langsamfahren" andauert - die von der Ablegertrommel 59 an ihr vorbeibewegten Filterstäbe 60 in den Sammelbehälter 84.

Beim Langsamfahren der Maschine wird also das Filtertau 5 nicht mit Weichmacher 26 besprüht, und sämtliche von der Maschine hergestellten Filterstäbe werden - weil aus nicht ordnungsgemäß behandeltem Filtertau erzeugt - ausgeworfen.

Wird die Maschine durch Drücken des Tasters 103 auf "Schnellfahren" geschaltet, so löscht der Taster 103 über ODER-Glied 147 den Speicher 146 und setzt sowohl den Speicher 152 als auch über ODER-Glied 114 den Speicher 113. Das Löschen des Speichers 146 bewirkt, daß der über ihn führende Langsamfahren-Steuerzweig unwirksam wird (Schütz 144 fällt ab). Da aber gleichzeitig der Speicher 152 gesetzt wurde, wird der Hauptmotor 16 nicht ausgeschaltet, sondern über Verstärker 149 und Schütz 148 auf die dem Schnellgang der Maschine entsprechende, höhere Drehzahl umgeschaltet. Der außerdem gesetzte Speicher 113 betätigt über Verstärker 112 einerseits die Magnetkupplung 33 und andererseits das Schütz 96. Das Schütz 96 setzt das Steuergerät 34 in Betrieb und letzteres steuert den Gleichstrommotor 30, welcher die Entnahmetrommel 27 mit der vom Steuergerät 34 bestimmten Drehzahl antreibt. Die Magnetkupplung 33 kuppelt die Bürstentrommel 28 an ihrem Antrieb und diese besprüht das Filtertau 5 mit dem von der Entnahmetrommel 27 abgenommenen Weichmacher 26. In Abhängigkeit von dem gesetzten Speicher 152 wird mit einer durch das entspre-

Stw.: KDF-Mengenregelung - Hauni-Akte 1103  
Bergedorf, den 1. April 1970

chend eingestellte Verzögerungsglied 151 vorgegebenen Verzögerung über ODER-Glied 128 der Speicher 126 gelöscht, wodurch das Magnetventil 64 wieder umgeschaltet und die Rohrleitung 66 abgesperrt wird, so daß die Blasdüse 62 wirkungslos wird.

Beim Schnellfahren der Maschine wird somit das Filtertau 5 mit Weichmacher besprüht, weil die Besprühvorrichtung 24 aktiv ist; zu Beginn des Schnellfahrens ist die Blasdüse 62 stets eine Zeitlang noch in Aktion und werden Filterstäbe ausgeworfen, um mit Sicherheit alle aus nicht ordnungsgemäß besprühtem Filtertau hergestellten Filterstäbe auszuwerfen, bevor sie von der Ablegertrommel 59 an den nachgeschalteten Abförderer übergeben werden können.

Wenn der Taster 104 zum Stillsetzen betätigt wird, während die Maschine im Langsamgang fährt, so wird von dem Taster 104 über ODER-Glied 147 der Speicher 146 gelöscht; das Schütz 144 fällt ab und schaltet den Hauptantriebsmotor 16 aus.

Befindet sich dagegen die Maschine im Schnellgang und wird der Taster 104 zum Stillsetzen der ersten gedrückt, dann löscht der Taster 104 sofort über ODER-Glied 115 den Speicher 113 und setzt über ODER-Glied 127 sofort den Speicher 126; ferner löscht der Taster 104 mit Verzögerung durch das entsprechend eingestellte Verzögerungsglied 154 über das ODER-Glied 153 den Speicher 152. Durch das Löschen des Speichers 113 kuppelt die Magnetkupplung 33 die Bürstentrommel 28 von ihrem Antrieb ab und fällt das Schütz 96 ab, so daß das hierdurch wirkungslos werdende Steuergerät 34 den Gleichstrommotor 30 ausschaltet und dieser die Entnahmetrommel 27 nicht mehr antreibt; die Besprühvorrichtung 24 ist damit außer Betrieb. Der gesetzte Speicher 126 betätigt über ODER-Glied 125 und Verstärker 124 das Magnetventil 64 im Öffnensinne, wodurch die Blasdüse 62 in Aktion gebracht wird, welche sämtliche auf der Ablegertrommel 59 an kommenden Filterstäbe 60

Stw.: KDF-Mengenregelung - Hauni-Akte 1103  
Bergedorf, den 1. April 1970

in den Sammelbehälter 84 bläst. Das gleichzeitig ausgelöste, durch das Verzögerungsglied 154 jedoch verzögerte Löschen des Speichers 152 hat zur Folge, daß das Schütz 148 erst nach einer bestimmten Zeit abfällt und den Hauptantriebsmotor 16 ausschaltet. Dadurch wird gewährleistet, daß sämtliche aus mit Weichmacher besprühtem Filtertau noch gefertigten Filterstäbe 60 aus der Maschine entfernt bzw. von der Blasdüse 62 ausgeworfen werden.

Beim Stillsetzen der Maschine aus dem Langsamgang heraus wird also nur der Hauptmotor 16, und zwar sofort, abgeschaltet.

Beim Stillsetzen der Maschine aus dem Schnellgang heraus wird sofort die Besprühvorrichtung 24 ausgeschaltet und die Blasdüse 62 in Aktion gebracht, der Hauptantriebsmotor 16 dagegen erst nach einer vorgegebenen Zeit ausgeschaltet, um das Auswerfen sämtlicher noch in der Maschine befindlichen, aus besprühtem Filtertau erzeugten Filterstäbe 60 zu ermöglichen.

Sollen für irgendwelche Zwecke, beispielsweise für das Überprüfen des Aussehens der Filterstäbe von seiten der Bedienungsperson, Filterstäbe 60 aus der laufenden Produktion entnommen werden, so wird der Taster 105 am Schaltpult 101 gedrückt und dadurch manuell über ODER-Glied 125 und Verstärker 124 das Magnetventil 64 im Öffnensinne betätigt, so daß die Blasdüse 62 mit Druckluft beaufschlagt wird und Filterstäbe 60 als Proben von der Ablegertrömmel 59 bläst, und zwar solange, wie der Taster 105 gedrückt wird.

In dem vorangehend erläuterten Ausführungsbeispiel wurden beide Komponenten - Filtertau und Weichmacher - geregelt. Wenn es gewünscht wird, nur die Zusatzkomponente, den Weichmacher, zu regeln, dann bleibt die in den Figuren 1 bis 4 dargestellte Filterherstellmaschine im wesentlichen dieselbe, es entfallen lediglich einige Baueinheiten, nämlich der Stelltrieb 91 für die Änderung des Streckungsgrades des Filtertaus 5 sowie die Vergleichsstelle 142, der Sollwertgeber 143 und die Leitung 94; das Getriebe 21 braucht in diesem Fall

Stw.: KDF-Mengenregelung - Hauni-Akte 1103  
Bergedorf, den 1. April 1970

keine verstellbare Übersetzung zu haben. Die Arbeitsweise einer so abgewandelten Maschine und die dieser angepaßte erfindungsgemäße Regelanordnung bleiben im Prinzip die gleiche wie im Zusammenhang mit der Ausführungsform nach den Figuren 1 bis 4 beschrieben.

Soll nur die Hauptkomponente, das Filtertau, geregelt werden, so bleibt auch in diesem Fall der grundsätzliche Aufbau der erfindungsgemäßen Filterherstellmaschine, wie er aus Figur 1 ersichtlich ist, derselbe. Da die Zusatzkomponente, der Weichmacher, nicht geregelt wird, d.h. im Betrieb der Maschine wird das Filtertau gleichmäßig mit Weichmacher besprüht, entfällt die Steuerung für die Besprühvorrichtung 24 und entfallen die zu dieser Steuerung gehörenden Elemente der erfindungsgemäßen Regelanordnung, ferner kommt die Waage 74 zum Wiegen der aus mit Weichmacher besprühtem Filtertau erzeugten Filterstäbe in Fortfall; die Waage 75 braucht außerdem nicht mehr ortsveränderlich zu sein.

Figur 5 veranschaulicht ein den Figuren 2 und 3 entsprechendes Prinzipschaltbild einer so abgewandelten Regelanordnung zum Regeln nur der Hauptkomponente Filtertau; in der Darstellung sind für mit Bauelementen der Ausführungsform nach den Figuren 2 und 3 identische Bauelemente um 200 vermehrte Bezugszahlen benutzt.

An der Filterstäbe 260 transportierenden Ablegertrommel 259 ist als Entnahmemittel eine Blasdüse 262 mit Rohrleitung 266 zum Zuleiten der Druckluft angeordnet. Zur Steuerung der Druckluft dient ein Magnetventil 264, welches zwischen Rohrleitung 266 und einer an ein nicht veranschaulichtes Gebläse angeschlossene Rohrleitung 268 eingefügt ist. Der Stellmagnet des Magnetventils 264 ist mit dem Ausgang eines Verstärkers 324 verbunden, dessen Eingang am Ausgang eines Speichers 326 liegt, mit welchem auch ein Zähler 332 verbunden ist. Der eine Eingang des Speichers 326 ist mit einer

Stw.: KDF-Mengenregelung - Hauni-Akte 1103  
Bergedorf, den 1. April 1970

Schaltuhr 319 und sein anderer Eingang mit dem Zähler 332 verbunden. Der Zähler 332 ist außerdem an einen Taktgeber 337 und an eine Waage 274 angeschlossen. Die Waage 274 mit Wiegebehälter 276 ist der Blasdüse 262 gegenüberliegend an der Ablegertrommel 259 placiert und ist mit einer Vergleichsstelle 342 verbunden, die ihrerseits an einen Sollwertgeber 343 und über Leitung 294 an das Vergleichsglied eines nicht veranschaulichten, dem Stelltrieb 91 der Ausführungsform nach den Figuren 1 bis 4 entsprechenden Stellriebes zum Verändern des Streckungsgrades des Filtertaus angeschlossen ist.

Der in bestimmten Zeitabständen von der Schaltuhr 319 gesetzte Speicher 326 betätigt über Verstärker 324 das Magnetventil 264 im Sinne Öffnen und die hierdurch beaufschlagte Blasdüse 262 bläst die von der Ablegertrommel 259 an ihr vorbeibewegten Filterstäbe 260 in den Wiegebehälter 276 der Waage 274, und zwar solange, bis der Zähler 332 die an ihm eingeschaltete, zu wiegende Anzahl Filterstäbe abgezählt hat. Sobald der Zähler 332 diese Anzahl abgezählt hat, löscht er den Speicher 326, wodurch das Magnetventil 264 umgeschaltet und die Blasdüse 262 außer Wirkung gebracht wird, und gibt gleichzeitig ein Signal an die Waage 274. Die Waage 274 hat inzwischen die in ihren Wiegebehälter 276 geblasene Filterstabgruppe gewogen und gibt das ermittelte Gewicht umgesetzt als Signal in Form einer Spannung in die Vergleichsstelle 342 ein. Diese den Wiege-Istwert verkörpernde Spannung wird in der Vergleichsstelle 342 mit dem Sollwert des Sollwertgebers 343 verglichen und der hieraus resultierende Vergleichswert als neuer Sollwert über Leitung 294 dem nicht veranschaulichten Vergleichsglied eines Stellriebes eingegeben, welcher entsprechend diesem Sollwert die Streckvorrichtung im Sinne einer Erhöhung oder Verminderung des Streckungsgrades des Filtertaus beeinflußt.

Stw.: KDF-Mengenregelung - Hauni-Akte 1103  
Bergedorf, den 1. April 1970

Die mit der Erfindung erzielbaren Vorteile bestehen in der  
Hauptsache darin, daß mit ihr Filterstäbe erzeugt werden  
können, welche in ihrem Aufbau eine optimale Gleichmäßigkeit  
haben, bei denen also über die gesamte Länge die Massenver-  
teilung der Komponenten gleichmäßig ist; das Mengenverhältnis  
der Komponenten kann hierbei beliebig gewählt werden und wird  
von der Regelanordnung der erfindungsgemäßen Filterherstell-  
maschine zuverlässig aufrechterhalten.

- Patentansprüche -

Bergedorf, den 1. April 1970  
Patent A/Sch

2017360

Stichwort: KDF-Mengenregelung - Hauni-Akte 1103

## P a t e n t a n s p r ü c h e

1. Verfahren zum Herstellen von stabförmigen Artikeln der tabakverarbeitenden Industrie wie Filterstäbe oder dergleichen aus mehreren Komponenten, und zwar aus einer Hauptkomponente und mindestens einer Zusatzkomponente zum Behandeln der Hauptkomponente, bei dem die Komponenten zusammengeführt und zu einem Strang geformt werden, der in Stäbe vorgegebener Länge zerschnitten wird, dadurch gekennzeichnet, daß selbsttätig Stäbe aus der laufenden Produktion entnommen und gewogen werden und in Abhängigkeit von dem Wiegeergebnis die je Zeiteinheit zugeführte Menge wenigstens einer in dem nachfolgend zu bildenden Strang enthaltenen Komponente selbsttätig bemessen wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1 zum Herstellen von Filterstäben, bei dem die Hauptkomponente darstellendes Filtertau von einem Vorrat zugeführt und zur Änderung seiner Dichte gestreckt und zu einem Filterstrang geformt wird, dadurch gekennzeichnet, daß abhängig von dem Wiegeergebnis das Strecken des Filtertaus gesteuert wird.
3. Verfahren nach Anspruch 1 und/oder 2 zum Herstellen von Filterstäben, bei dem auf die Oberfläche von die Hauptkomponente darstellenden Filtertau die Zusatzkomponente aufgebracht wird, wonach es dann zu einem Filterstrang geformt wird, dadurch gekennzeichnet, daß abhängig von dem Wiegeergebnis die je Zeiteinheit auf das Filtertau aufzubringende Zusatzkomponente bemessen wird.
4. Verfahren nach einem oder mehreren der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Filterstäbe gruppenweise entnommen und gewogen werden.

5. Verfahren nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß mit der Zusatzkomponente versehene Gruppen Filterstäbe und gleich große, nicht mit der Zusatzkomponente versehene Gruppen Filterstäbe selbsttätig entnommen und getrennt gewogen werden und aus den beiden Wiegemesswerten ein Differenzwert gebildet wird, welcher zum Steuern der je Mengeneinheit Filbertau aufzubringenden Zusatzkomponentenmenge dient.

6. Verfahren nach einem oder mehreren der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Entnehmen der Filterstäbe aus der laufenden Produktion sowie das Wiegen derselben in regelmäßiger Folge vorgenommen wird.

7. Maschine zum Herstellen von stabförmigen Artikeln der tabakverarbeitenden Industrie wie Filterstäben oder dergleichen aus mehreren Komponenten, mit Mitteln zum Zuführen der Hauptkomponente sowie Mitteln zum Zuführen mindestens einer Zusatzkomponente, die eine Auftragvorrichtung zum Aufbringen der Zusatzkomponente auf die Hauptkomponente einschließt, einer Vorrichtung zum Formen der mit der Zusatzkomponente versehenen Hauptkomponente zu einem Strang und Schneidmitteln zum Zerschneiden des Stranges in Stäbe vorgegebener Länge, insbesondere zum Ausübendes Verfahrens nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß ein Entnahmemittel (70) zum Entnehmen von Stäben (60) aus der laufenden Produktion und eine Wiegeeinrichtung (73 bzw. 274) zum Wiegen der entnommenen Stäbe (60) vorgesehen sind, die Meßwertgeber einer Regelanordnung (70; 73; 9, 91; 24, 30, 34; 89) zum Regeln des Mengenverhältnisses der Komponenten (5, 26) sind, welche außerdem ein Stellglied (9, 91 bzw. 24, 30, 34) zur Beeinflussung des Mengenverhältnisses der Komponenten (5, 26) aufweist.

8. Maschine nach Anspruch 7 zum Herstellen von Filterstäben, mit Mitteln zum Zuführen des Filtertaus von einem Vorrat und zum Aufbereiten desselben, welche eine eine Streckvorrichtung zum Verändern der Dichte des Filtertaus aufweisendes Stellglied einschließen, dadurch gekennzeichnet, daß die Wiegeeinrichtung (73) mit einer Steueranordnung (91) der Streckvorrichtung (9) verbunden ist.
9. Maschine nach Anspruch 7 und/oder 8 zum Herstellen von Filterstäben mit einer eine Auftragvorrichtung zum Aufbringen einer Zusatzkomponente auf das Filtertau aufweisenden Stellglied, dadurch gekennzeichnet, daß die Wiegeeinrichtung (73) mit einer Steueranordnung (30, 34) der Auftragvorrichtung (24) verbunden ist.
10. Maschine nach einem oder mehreren der Ansprüche 7 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß das Entnahmemittel (70) Gruppen von Filterstäben (60) entnehmend und der Wiegeeinrichtung (73) zuführend ausgebildet ist.
11. Maschine nach Anspruch 10, gekennzeichnet durch einen dem Entnahmemittel (70) zugeordneten, periodisch die Entnahme von Gruppen von Filterstäben (60) auslösenden Zeitgeber (119 bzw. 319).
12. Maschine nach Anspruch 10 und/oder 11, dadurch gekennzeichnet, daß die Entnahmestelle an einem die Filterstäbe (60) abführenden Förderer (59 bzw. 259) der Maschine angeordnet und als Entnahmemittel gesteuerte, pneumatische Mittel (62, 63 bzw. 262) zum Entfernen der Filterstäbe (60) von dem Förderer (59 bzw. 259) in Verbindung mit einem Zähler (132 bzw. 134 bzw. 332) zum Bestimmen der Anzahl der jeweils zu entnehmenden Filterstäbe (60) vorgesehen sind.

13. Maschine nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, daß als Förderer eine Ablegertrömmel (59 bzw. 259) dient und als pneumatische Mittel von dem Zeitgeber (119 bzw. 319) gesteuerte, die Filterstäbe (60) aus Aufnahmen (61) der Ablegertrömmel (59 bzw. 259) blasende Düsen (62, 63 bzw. 262) vorgesehen sind.

14. Maschine nach einem oder mehreren der Ansprüche 7 bis 13, dadurch gekennzeichnet, daß die Wiegeeinrichtung aus wenigstens einer Präzisionswaage (74 bzw. 75 bzw. 274) mit elektrischem Ausgang besteht.

15. Maschine nach einem oder mehreren der Ansprüche 9 bis 14, dadurch gekennzeichnet, daß die Wiegeeinrichtung zwei Waagen (74, 75) umfaßt, von denen die eine zum Wiegen von mit der Zusatzkomponente (26) versehenen Filterstabgruppen und die andere zum Wiegen von nicht mit der Zusatzkomponente (26) versehenen Filterstabgruppen angeordnet ist und deren Ausgänge mit einem Differenzensbildner (138) verbunden sind, der mit der Steueranordnung (30, 34) der Auftragvorrichtung (24) verbunden ist.

16. Maschine nach Anspruch 15, dadurch gekennzeichnet, daß der Differenzensbildner (138) über eine an einen Sollwertgeber (141) angeschlossene Vergleichsstelle (139) mit der Steueranordnung (30, 34) verbunden ist.

17. Maschine nach einem oder mehreren der Ansprüche 8 bis 16, dadurch gekennzeichnet, daß die Streckvorrichtung (9) aus zwei im Abstand voneinander angeordneten, antreibbaren Trommelpaaren (11, 12) besteht, von denen mindestens einem Trommelpaar (11) ein Antrieb (91) mit veränderbarer Drehzahl als Steueranordnung zugeordnet ist.

18. Maschine nach einem oder mehreren der Ansprüche 9 bis 17, dadurch gekennzeichnet, daß die Auftragvorrichtung eine Dosiervorrichtung (24) ist, der ein Antrieb (30, 34) mit veränderbarer Drehzahl als Steueranordnung zugeordnet ist.

109844/0708

BAD ORIGINAL

2017360

This technical drawing illustrates a complex mechanical assembly, likely a press or stamping machine, featuring several interconnected components. Key features include:

- A main frame structure with various mounting points and supports.
- Moving parts such as a piston rod (73) connected to a cylinder (68), and a connecting rod (48) attached to a crankshaft (54).
- Shafts (e.g., 44, 45, 46, 47) and bearings (e.g., 51, 52, 53, 54) used for rotation.
- Linkages (e.g., 14, 43, 48) and levers (e.g., 24, 27, 31, 32, 33, 36, 37, 38, 39, 41, 44, 46, 47, 48, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110) used for precise movement and timing.
- Electrical and pneumatic control elements, including solenoids (e.g., 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110) and a motor (89).

The drawing uses a combination of solid and dashed lines to represent different parts of the assembly, and various numbers (e.g., 13(17,29), 15(42,55)) are used to identify specific components or groups of components.

109844/0708

29

2017360

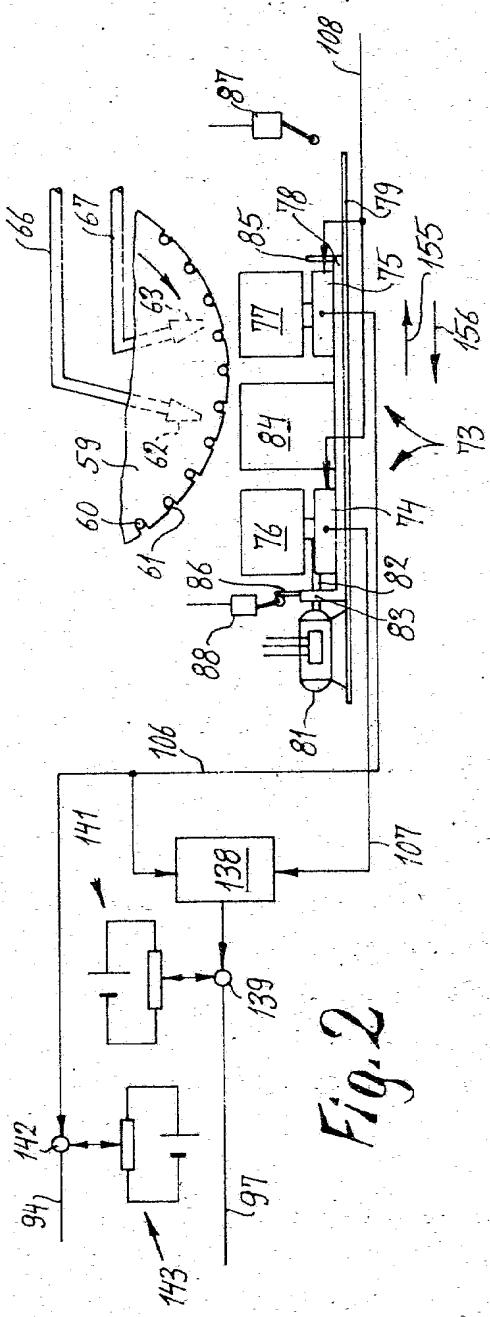


Fig. 2

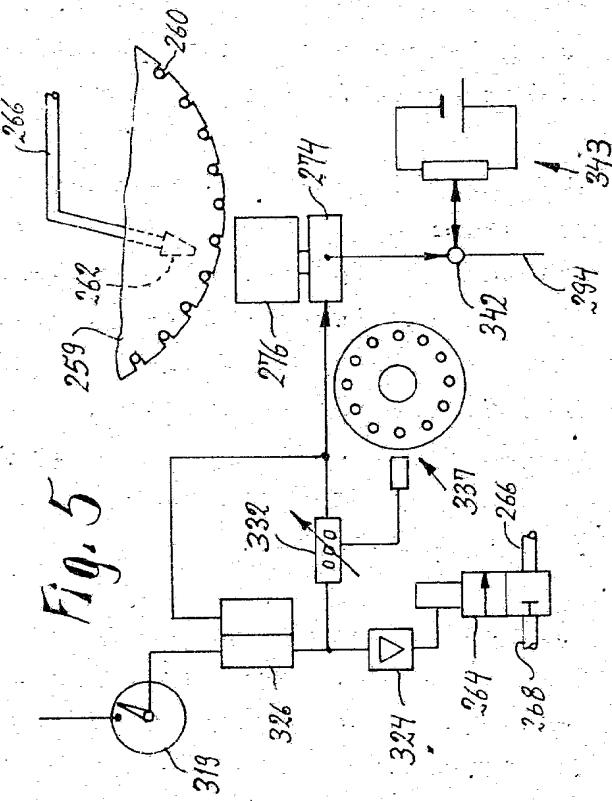


Fig. 5

2017360

Fig. 3

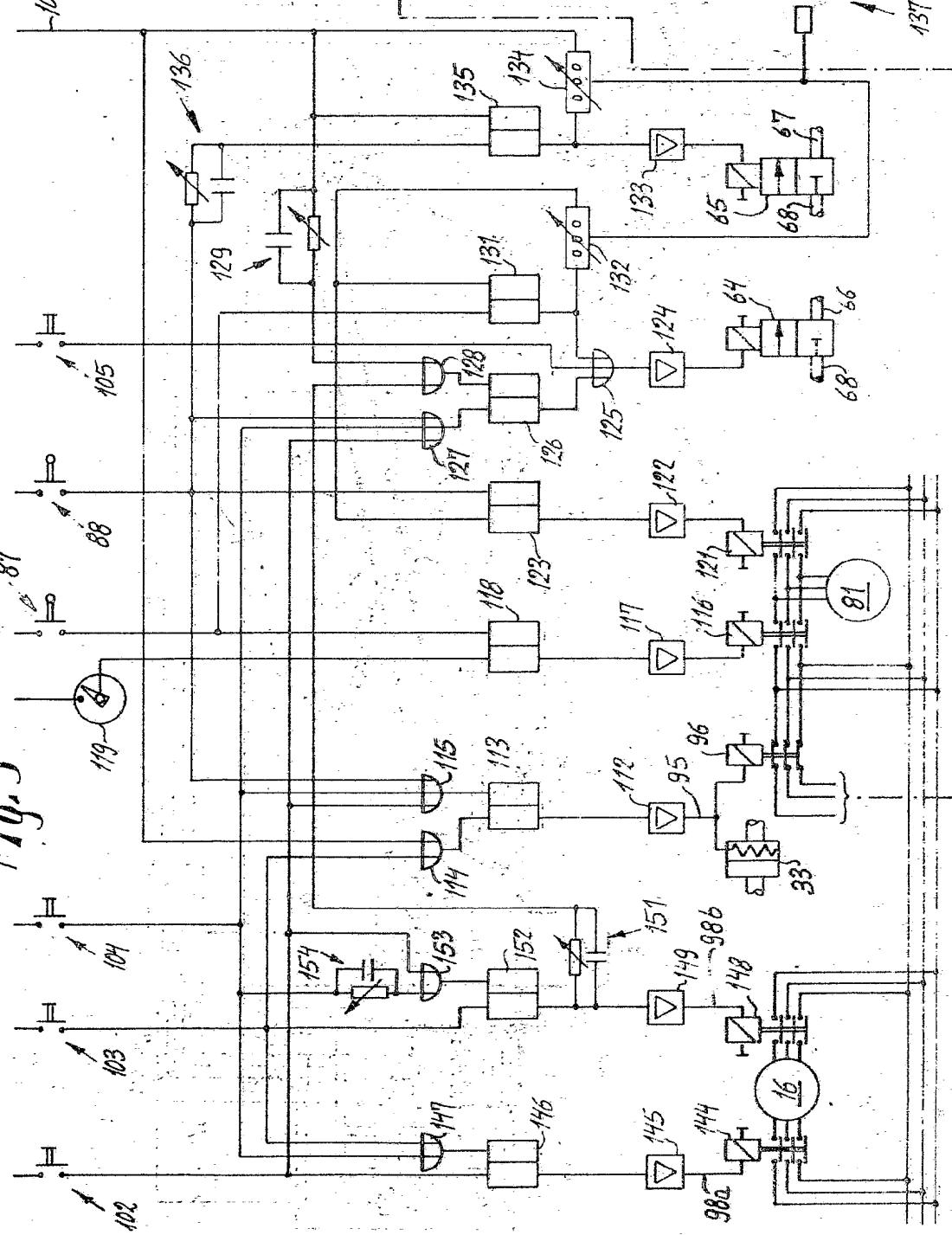


Fig. 4

